

توظيف الذكاء الاصطناعي في استحداث تصميمات زخرفية شعبية
مستوحاة من التراث الجزائري

إعداد

د/ نهى عبد المحسن على الخطيب

أستاذ مساعد بقسم الفنون

كلية الفنون والعلوم الإنسانية- جامعة جازان

توظيف الذكاء الاصطناعي في استحداث تصميمات زخرفية شعبية مستوحاة من التراث الجازاني

د/ نهى عبد المحسن على الخطيب*

المستخلص:

هدفت الدراسة إلى تعرف كيفية الاستفادة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي وإمكاناته المتعددة في تصميم وانتاج تصميمات زخرفية معاصرة، والكشف عن الزخارف الشعبية في منطقة جازان لاستحداث تصميمات زخرفية مستلهمة منها وصولاً إلى صياغات تشكيلية معاصرة تثري العمل الفني والبناء الشكلي الزخرفي، ولتحقيق أهداف الدراسة اتبعت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي إلي جانب التطبيقي باستخدام برامج الذكاء الاصطناعي على عينة مكونة من (٦) لوحات زخرفية مستوحاة من التراث الجازاني وقد تم تحليلها من حيث إمكانات تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التصميم الزخرفي والعناصر التشكيلية والقيم الجمالية المستوحاة من تراث منطقة جازان، وللإجابة على تساؤلات الدراسة قامت الباحثة بإعداد أدوات الدراسة ممثلة في أداة تحليل المحتوى كما استخدمت برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) لتحليل البيانات. وقد توصلت النتائج إلي أن استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي تعمل على انتاج لوحات زخرفية مبتكرة وجودة عالية ويمكن الاستفادة من تطبيقاته في تنفيذ التصاميم المختلفة كما توصلت أيضا الي تأكيد مفهوم الأصالة والتراث من خلال استلهام لوحات زخرفية من التراث الجازاني وتوظيفها بشكل معاصر، وفي ضوء النتائج السابقة توصي الباحثة بالاستفادة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي لأنها تقدم للمصمم حلولاً متنوعة والتركيز على تعزيز الإبداع والتقدم التكنولوجي الرقمي من خلال تطبيقاته في مجال التصميم الزخرفي.

الكلمات المفتاحية: تطبيقات الذكاء الاصطناعي - التصميم الزخرفي - التراث الجازاني.

* د/ نهى عبد المحسن على الخطيب: أستاذ مساعد بقسم الفنون - كلية الفنون والعلوم الإنسانية - جامعة جازان.

Employing artificial intelligence to create popular decorative designs inspired by Jazani heritage

Dr. Noha Abdel Mohsen Ali Alkhatib

Abstract

The current study aims to recognize the applications of artificial intelligence and its multiple design potentials and to take advantage of its applications in the production of contemporary decorative designs and exploring of popular decorations in Jazan region to develop decorative designs inspired by them to reach contemporary formulas that enrich the artwork and decorative shape construction. To achieve the objectives of the study, the researcher followed the analytical and applied descriptive approach alongside with applying of some artificial intelligence software on a sample of (6) decorative paintings inspired by the Gazan heritage and analyzed in terms of the potential capabilities of the artificial intelligence applications in decorative design, visual elements and aesthetic values inspired by Jazan region's heritage. To answer the study's questions, the researcher prepared the study tools represented in the Content Analysis Tool and used the Social Science Statistical Packages Program (SPSS) to analyze data. The results concluded that the use of artificial intelligence applications works to produce an innovative and high-quality decorative painting and can benefit from its applications in the implementation of various designs. They also came to emphasize the concept of authenticity and heritage by taking inspiration from decorative paintings of Jazan heritage and using them contemporary. In light of the previous findings, the researcher recommends to take advantage of the applications of the artificial intelligence as they offer to the designer various solutions and focus on promoting creativity and digital technological advancement through its applications in decorative design.

Key words: Artificial Intelligence Applications-Decorative - Jazani heritage.

المقدمة:

شهد العالم تطوراً هائلاً في التقنيات ومنها تطبيقات الذكاء الاصطناعي الذي يمثل أهم مخرجات الثورة الصناعية لتعدد واتساع مجالاته، ويعد الذكاء الاصطناعي محرك التقدم والنمو خلال السنوات القليلة القادمة فبادرت الدول بالتطلع للمستقبل والتنافس على تقنياته والتصدي لتحدياته لتحقيق أهدافها التنموية باعتباره لغة المستقبل كما أن كثير من المؤسسات والمنظمات الدولية تحث على نشر هذه التكنولوجيا بهدف تعزيز القدرات البشرية، كما يقع على الفنانين أيضاً مواكبة هذا التطور التقني والبحث في إمكانية تبني الذكاء الاصطناعي لخصائصه المتعددة والقدرة على التعامل مع البيانات بسرعة فائقة (أمين وآخرون، ٢٠٢٣، ٥٤).

ويعتبر الذكاء الاصطناعي مجالاً تكنولوجياً يستخدم مجموعة من التقنيات والأدوات والبرامج لتمكين الأجهزة للقيام بمهام مشابهة لتلك التي يقوم بها البشر وتشمل هذه المهام التعرف على الصوت والنص والصورة وتحليل البيانات وتوليد النتائج التي يمكن استخدامها في كثير من العمليات عامة والتصميم خاصة وتساعد هذه التقنيات في تقليل الوقت والجهد لإنجاز المهام المختلفة وتحسين جودتها، فمن خلال استخدام تقنية الذكاء الاصطناعي يمكن إنتاج تصميمات فنية معاصرة تتميز بالتنوع والإبداع وتلبي احتياجات المستخدمين (مداحي، ٢٠٢٢، ٤٤٧).

وتعتبر الزخارف الشعبية شاهداً حياً على ما خلفته الحضارات، فهي جزء لا يتجزأ منها، فالزخارف لغة تشكيلية مُستلَمة من تلك الحضارات وأصالتها، المستمدة من البيئة المحلية والمجتمعية لحياة الشعوب فمنطقة جازان لها تراثها الشعبي الذي تستمد منه وحي المجتمع بكل تفاصيله الموعلة في التاريخ، وهي شاهدة على تراث متنوع زاخر وملء في طياته بالزخارف الشعبية المتنوعة، ما بين الهندسية والنباتية وغيرها (السنان، ٢٠٠١).

إن الزخارف الشعبية في منطقة جازان، لها تنوعاً جمالياً ولونياً مميزاً يشكل لوحات تشكيلية بديعة، مما يجعل منها مصدراً غنياً بما تحمله من قيم تشكيلية وجمالية، تسهم في بلورة رؤية الفنان الذي يستلهم إبداعاته من الزخارف بروية معاصرة، وتدعم قدرات الفنان الإبداعية ليس فقط في التصميم، ولكن أيضاً في التنفيذ نظراً للطبيعة التفاعلية التي توفرها التكنولوجيا مع تنوع الصيغ من حيث الشكل واللون لبناء مفردات جديدة من اللوحة الزخرفية المعاصرة في ضوء الذكاء الاصطناعي واستحداث قيم فنية جديدة مبتكرة تتناسب مع الاتجاهات الحديثة في مجال التصميم الزخرفي.

مشكلة البحث:

يعتبر الذكاء الاصطناعي نقلة حقيقية للعالم للانطلاق نحو مستقبل أفضل لتقديم الخدمات في كافة المجالات لا سيما في مجال الفنون التشكيلية، فمن خلال استخدام التقنيات الحديثة للذكاء الاصطناعي يمكن انتاج تصميمات فنية معاصرة تتميز بالتميز والابداع (مداحي، ٢٠٢٢، ٤٤٧)

كما لاحظت الباحثة من خلال تخصصها في التصميم والزخرفة أن برامج الذكاء الاصطناعي متسع الأفق ويمكن توظيف تطبيقاته في استحداث لوحات زخرفية معاصرة مستوحاة من تراث منطقة جازان الذي يزخر بزخارف متنوعة واستخدامه كوسيط رقمي في اثراء اللوحة التشكيلية الزخرفية فجاءت تساؤلات البحث في السؤال الرئيس التالي:

- ما مدى الاستفادة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في استحداث تصميمات زخرفية شعبية مستوحاة من التراث الجزائري؟
وتتدرج منه التساؤلات الآتية:
- ما إمكانات تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تصميم لوحات زخرفية مستوحاة من التراث الجزائري؟
- ما مدي الوصول الى صياغات تشكيلية مبتكرة للبناء الشكلي الزخرفي من خلال تطبيقات الذكاء الاصطناعي؟
- ما مدي استحداث تصميمات زخرفية مستوحاة من تراث منطقة جازان؟

أهمية البحث:

- الاستفادة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي لاستلهام أفكار جديدة ومبتكرة من الزخارف الشعبية.
- ومن خلال تطبيق برامج الذكاء الاصطناعي تتطرق الباحثة لصياغات تصميمية زخرفية مستلهمة من تراث منطقة جازان بتقنية الذكاء الاصطناعي.
- إيجاد طرق وأساليب جديدة تواكب العصر وتساعد على نشر الثقافة الفنية.
- توجيه المهتمين بالفنون التشكيلية خاصة إلى تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي تسهم في تطويرها.

أهداف البحث:

- يهدف البحث الحالي إلى الآتي:
- تعرف تطبيقات الذكاء الاصطناعي وإمكاناته في تصميم لوحات زخرفية.
- الاستفادة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في انتاج تصميمات زخرفية شعبية معاصرة.

- الكشف عن الزخارف الشعبية في منطقة جازان واستحداث تصميمات زخرفية مستوحاة التراث الجازاني.
- الوصول إلى صياغات تشكيلية معاصرة للزخارف الشعبية تثري العمل الفني والبناء الشكلي الزخرفي.

مصطلحات البحث:

- تطبيقات الذكاء الاصطناعي Artificial Intelligence :

عرّفه (المالكي، ٢٠٢٣) "هو مصطلح شامل للتطبيقات التي تؤدي مهام معقدة كانت تتطلب في الماضي إدخلات بشرية؛ فهو قدرة نظام معين على تحليل بيانات خارجية بشكل صحيح واستنباط قواعد معرفية منها وتكييف هذه القواعد واستخدامها لتحقيق أهداف ومهام جديدة "

عرّفته الباحثة إجرائيا: "بأنه أنظمة أو برمجيات حاسوبية قادرة على محاكاة الذكاء البشري وأداء المهام التي تتطلب قدرات عقلية مثل اتخاذ القرارات أو حل المشكلات وفي وقت فعلي وبجهد أقل".

- التصميم الزخرفي Decorative Design:

عرّفته نصر (٢٠١١) "هو عملية كاملة لتخطيط شكل وإنشائه بطريقة تجلب السرور والراحة إلى النفس، وهو أيضا الخطة الكاملة لشكل شيء ما، وهو قدرة المصمم على الابتكار والابداع لعمل تصميم مبتكر يؤدي الي تحقيق الغرض أو الوظيفة التي وضعت من أجله"

- التراث Heritage :

عرّفه الشهري (٢٠١٤) "جميع المصنفات الأدبية أو الفنية أو العلمية وتستخدم للموروث الفني أو التاريخي ويتم تناقلها من جيل إلى جيل سواء كان مادياً مثل (المباني) أو غير مادي مثل (العادات، التقاليد والفنون)".

- منطقة جازان Jazan region : هي إحدى مناطق المملكة العربية السعودية، ويطلق عليها جيزان أو جازان، وتطل على البحر الأحمر. ويوجد بها ميناء جازان ثالث موانئ المملكة على ساحل البحر الأحمر من حيث السعة. ويذكر فودة (١٤٢٢) "أنّ جازان هو النطق الصحيح لهذه المنطقة مع أنّ الاسمين لمسمّى واحد".

منهج البحث:

استخدمت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي الي جانب التطبيقي وذلك بتحليل لوحات زخرفية بعدد (٦) لوحات زخرفية مستلهمة من تراث منطقة جازان، تمّ تطبيقها بتقنية الذكاء

الاصطناعي من حيث إمكانات تطبيقاته في التصميم الزخرفي وعناصره التشكيلية والقيم الجمالية المستوحاة من تراث منطقة جازان.

حدود البحث: اقتصرت حدود البحث على الآتي:

■ **الحدود الموضوعية:**

- يقتصر البحث على تطبيقات الذكاء الاصطناعي وهي: تطبيق (Midjourney) وتطبيق (CreArt) وتطبيق (Picasso) وهي تطبيقات ذكية، تعمل على تحويل النص المكتوب إلى صور نابضة بالحياة وفريدة من نوعها وفي ثوان معدودة.
- الزخارف الشعبية بمنطقة جازان المتمثلة في (العشة، الحلي، الطبيعة بجزيرة فرسان، الأواني الفخارية، صحن القش الجزائري، منزل أحمد الرفاعي بجزيرة فرسان).
- استحداث تصميمات زخرفية مبتكرة مستلهمة من التراث الجزائري تثرى مجال التصميم في العمل الفني والبناء الشكلي الزخرفي.

■ **الحدود الزمانية:** خلال العام الدراسي ٢٠٢٤/٢٠٢٥ م.

■ **الحدود المكانية:** منطقة جازان جنوب المملكة العربية السعودية.

■ **الدراسات السابقة:**

- دراسة السيد، طارق أحمد البهي (٢٠٢٣) بعنوان: دور الذكاء الاصطناعي في استحداث التصميمات الزخرفية المعاصرة وهدفت الدراسة إلى الاستفادة من تقنيات الذكاء الاصطناعي والفنون الرقمية في انشاء تصميمات رقمية معاصرة ومبتكرة وتحقيق فعالية التصميم الزخرفي المعاصر باستخدام تقنية الذكاء الاصطناعي وتنوع الصيغ التصميمية من حيث الشكل واللون واتبعت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي لتحديد واقع مشكلة الدراسة وابعادها كما أظهرت نتائج الدراسة التوصل لأهمية استخدام وتطبيق التكنولوجيا الحديثة في التصميم والإنتاج وأهمية المخزون البصري والمعرفي للمصمم في استخدامه لتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي وابتكار تفكير ابداعي في العمليات التصميمية الرقمية وان التصميمات الرقمية المعاصرة لم تعد قاصرة على التخطيطات التقليدية بل يمكن ان تعتمد على الوسائط المتعددة كما أن برامج الذكاء الاصطناعي يساعد خيال المصمم على ادراك الوعي الجمالي والبعد الفلسفي.

- دراسة أمين؛ زينب محمد وأبو زيد، أمل محمد وعلى، أسماء ماهر (٢٠٢٣) بعنوان: الذكاء الاصطناعي والاتجاهات المعاصرة في الفنون التشكيلية، والتي هدفت الى تحديد التطبيقات الخاصة بالذكاء الاصطناعي المستخدمة في المجالات المختلفة بشكل عام وفي مجال الفنون التشكيلية بشكل خاص وتحديد دور برامج الذكاء الاصطناعي في تطوير الاتجاهات

المعاصرة للفنون التشكيلية وأوجه الاستفادة من تقنيات البرنامج في مجال الفنون ومساعدة الفنان في توفير الوقت والجهد واتبعت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي وجمع البيانات وتحليلها وتصنيفها كما توصلت نتائج الدراسة الى أن تقنيات وبرامج الذكاء الاصطناعي ساعدت في تطوير أساليب الفن الرقمي وتمتلك القدرة على الانتشار والوصول لعدد كبير من المستخدمين كما اسهمت العديد من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تسريع وتيرة الإنتاج الفني وفي سرعة الانتشار للأعمال الفنية وبجودة عالية.

- دراسة شلال، فؤاد احمد(٢٠٢٣) بعنوان : فاعلية الذكاء الاصطناعي في التصميم الكرافيكي الرقمي المعاصر والتي هدفت الي التعرف على فاعلية الذكاء الاصطناعي في التصميم الكرافيكي الرقمي المعاصر والإفادة من تطبيقاته من خلال توظيفها في مجال التصميم الكرافيكي والتعرف على تقنيات البرنامج وخصائصه وما يتمتع به من قدرات ذات فاعلية عالية واتبعت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي وتوصلت لعدة نتائج منها ان الذكاء الاصطناعي يختصر للمصمم تنفيذ التصاميم المختلفة وتحليل المشكلات وبدقة عالية وبسرعة عالية مما يتيح تحقيق الابداع وتمية مهاراته، كما يستطيع معالجة كماً هائلاً من البيانات والمعلومات في مدة زمنية قصيرة مقارنة بالوقت المستغرق في التصميم التقليدي الرقمي.

- دراسة سماحة، وفاء محمد(٢٠١٤) بعنوان: الإفادة من التراث الشعبي العسيري لإثراء التصميم الزخرفي للمفروشات والتي هدفت إلي الكشف عن جماليات الفن الشعبي العسيري الممثل لتراث وثقافة جنوب المملكة العربية السعودية، حيث أنه يمكن الاقتباس من التصميمات الزخرفية للتراث الشعبي العسيري لإثراء كل من الجانب التصميمي والجمالي للمفروشات الحديثة، واستخدمت الباحثة المنهج الوصفي والمنهج التجريبي وأسفرت نتائج الدراسة عن يمكن الإفادة من التراث الشعبي لإثراء التصميم الزخرفي للمفروشات والوصول لقيم جمالية ونفعية جديدة للمفروشات تتميز بالابتكار والحداثة.

الإطار النظري:

- مفهوم الذكاء الاصطناعي:

الذكاء الاصطناعي يعني القدرة المعرفية على التعلم والتعامل مع المشكلات، أي أنه يأخذ من العقل البشري ويعمل على كيفية تعلم الانسان كأساس لتطوير البرمجيات والأنظمة الذكية فهو علم وهندسة صنع الآلات الذكية لتحاكي العقل البشري (Christopher Manning, 2020).

مستوحاة من التراث الجزائري

يقوم الذكاء الاصطناعي على علوم الحاسوب ولغات البرمجة المتطورة التي تعمل لأجل قدرة الألة على التعلم والتي تحاكي قدرة عمل الدماغ البشري وقدراته الذهنية في اتخاذ القرارات الصحيحة عن طريق الاستنتاج والتفكير والتوقع ومع النمو والتطور أصبح من أهم التقنيات التي تتداخل في كثير من القطاعات والمجالات التي تساعد في أداء المهام المختلفة وبناء مستقبل مستدام (موسى وبلال، ٢٠١٩، ٣٠-٣٥).

وللذكاء الاصطناعي مفهومين الأول هو: الذاكرة وتتمثل في القدرة على تخزين الأشياء والاحتفاظ بها وهي تعتبر شكل من أشكال الذكاء يسمى بالذكاء السلبي، والمفهوم الثاني: الاستدلال وهو القدرة على تحليل وادراك العلاقات بين الأشياء وبعضها البعض من أجل فهم الحقائق وهي عبارة عن تطبيقات خوارزميات الحاسب الآلي التي تحاول أن تحاكي الذكاء البشري لكي تفكر كالإنسان وتؤدي مهامه بسرعة ومهارة فائقة (يوسف والغادي، ٢٠٢٤، ١٢٥).

أنواع الذكاء الاصطناعي:

- **الذكاء الاصطناعي الضيق أو الضعيف:** يعد أقل مستويات الذكاء الاصطناعي، حيث تتم برمجة أنظمتها بوظائف محدودة ومعينة داخل بيئة حسابية بسيطة، وتكون ردود أفعال الآلة محدودة ومتوقعة، حيث لا تعمل أنظمتها إلا في الظروف البيئية المصممة له (Jones, 2005).

- **الذكاء الاصطناعي القوي أو العام:** يتميز هذا النوع بقدرته على جمع البيانات وتحليلها والتعلم من الخبرات والمواقف التي اكتسبها والتي يمكن أن تؤهله إلى اتخاذ قرارات مستقلة، قد لا يكون مبرمجاً عليها مسبقاً، مثل الرد الآلي والروبوتات والسيارات ذاتية القيادة (Koch, 2020).

- **الذكاء الاصطناعي الخارق:** هذا النوع حيث يجمع بين نمطين: النمط الأول فهو محاولة فهم أفكار البشر وانفعالاتهم، أما النمط الثاني فليديه القدرة على التعبير عن الحالة الداخلية والقدرة على التنبؤ بمشاعر الآخرين والتفاعل مع الأجيال القادمة من الآلات الفائقة الذكاء (سردوك، ٢٠١٩).

مزايا الذكاء الاصطناعي: ذكر أبوبكر خوالد (٢٠١٩، ص ١٣) من مزايا الذكاء الاصطناعي: ١- إمكانية تمثيل المعرفة: والتي تحتوي على مجموعة لتمثيل الهياكل المعرفية لتكوين قاعدة المعرفة التي تحتوي على أكبر قدر ممكن من المعلومات وعن المشكلة المراد إيجاد حلول لها.

٢- استخدام الأسلوب التجريبي: أي أن برمجتها تختار طريقة حلول جيدة مع الاحتفاظ بها وإمكانية تغييرها.

٣-قابلية التعامل مع المعلومات الناقصة: تستطيع التعامل مع برمجتها مع إيجاد الحلول حتى في حال عدم توفر المعلومات بأكملها.

٤-القابلية على التعلم: ترتبط برمجتها على تعميم المعلومة واستنتاج حالات مماثلة للمعلومة.

٥-قابلية الاستدلال: ترتبط برمجتها باستنباط حلول لمشكلة ما من خلال خبراتها السابقة.

تقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي:

يري كل من (حلواني، وعشميل ٢٠٢٢) " أن تقنيات الذكاء الاصطناعي تقوم بمهام محددة منها برامج التعرف على الصوت والصورة على الأجهزة الذكية والذي يعمل كقدرة الانسان من حيث التفكير إذ جعل الألة قادرة على التفكير، والتخطيط من تلقاء نفسها لتشبه التفكير البشري، حيث يستطيع الذكاء الاصطناعي عمل المهام بشكل أفضل مما يقوم به الانسان" (١-١٥).

وذكر كلاً من (موسي، وبلال، ٢٠١٩) إن من التطبيقات الخاصة بالذكاء الاصطناعي بشكل عام وفي مجال الفنون بشكل خاص والتي استخدمتها الباحثة في تطبيق التجربة وهي: **تطبيق Midjourney**: والذي يقوم بتحويل خيال كلمات الانسان إلى عمل فني ويطلق هذا النوع من أنظمة الذكاء الاصطناعي باسم Text-to-Image generation ويشير Jonas Oppenlaender (2022) " إلى أن أنظمة تحويل النص الي الصورة القائمة على نماذج التحول العميقة وسيلة شائعة لإنشاء الصور الرقمية والأعمال الفنية، ونظرًا للقدرة المتطورة وسهولة استخدام أنظمة تحول النص إلي صورة فإن هذا الفن يعتبر من الفنون الرقمية المركبة من نماذج الإنشاء العميقة (ص ٣-٦).

-**تطبيق picasso** : هو تطبيق في التصميم بالذكاء الاصطناعي والذي يقوم بإنشاء أي صورة في مخيلة المصمم، فقط يقوم المصمم بكتابة وصف الصورة باللغة التي يريد، فيقوم التطبيق بإنشاء الصورة بخلفية للتصميم المراد تصميمه ويساعد على تحسين الصور والرسومات دون فقدان الجودة كما أنه يوفر تشكيلات من الخطوط المتشابكة والألوان ويتميز بسهولة الاستخدام. <https://www.gulfpicasso.com>

-**تطبيق CreArt** : هو مولد فن ذكي مبتكر، هو تطبيق رائد فني ذكي ويمكن أن يحول النص المكتوب إلى صور نابضة بالحياة وفريدة من نوعها في ثوان معدودة. كما يقوم بتصميم صور الذكاء الاصطناعي بشكل خبير يشعل إبداع المصمم ويجعل الأفكار نابضة بالإبداع ويعطي نمطاً فنياً مختلفاً وهو صانع للأعمال الفنية..google.com/store/apps/details.

الذكاء الاصطناعي والتصميم الزخرفي:

يعد الذكاء الاصطناعي أداة مهمة في عملية التصميم الرقمي المعاصر في تحويل الأفكار الفنية الى أعمال فنية رقمية جذابة ومبتكرة ويسهل على المصممين تحويل أفكارهم الإبداعية الى واقع ملموس من خلال استخدام تقنية الذكاء الاصطناعي، كما يمكن للمصمم أن يحسن من دقة عمله وفعالتيته ويتمكن من تحسين جودة انتاجه (السيد طارق، ص ٢٠٢٣، ٣٦٦).

وذكر عفيفي (٢٠١١) قائلاً "إنّ الزخرفة تعد من الوسائل المهمة التي تبرز الجمال وتصيغه في صورة متناغمة بديعة، والزخرفة هي الفن المتم والمجمل لكل من الفنون الأخرى والتصميمات الزخرفية أحد أنواع فن التصميم والذي يعرف بأنه إعادة تنظيم وترتيب العناصر المكونة معتمداً على تكرارات مختلفة باستخدام الشبكيات أو بدونها بإضافة شي جديد يهدف الى تحقيق الدلالات التعبيرية وتكسب ما بداخلها من قيم جمالية".

وأشار نبيل عزمي وآخرون (٢٠١٤، ٢٦٩) " أن من الضرورة ابتكار تصميمات متعددة لتوظيف برامج الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته لتحقيق متطلبات التحول واستخدام تقنياته لتطوير أنظمة تصميم وإنتاج أعمال فنية مبتكرة في مجال الفن التشكيلي، وأضاف السيد (٢٠٢٣) قائلاً " كما تعمل تقنية الذكاء الاصطناعي في التصميم الزخرفي لتحويل الأفكار الفنية الى أعمال فنية رقمية ومبتكرة وذلك من خلال أفكار المصممين الإبداعية وتحويلها الى واقع ملموس من خلال صياغة التصميم على تصور الفنان وذلك لمعرفته بحقائق الطبيعة التي يستمد منها العمل الفني والقيام بالتصميمات الزخرفية ثنائية وثلاثية الابعاد بالإضافة الي التصميمات التي تعتمد على الأشكال والزخارف النباتية والهندسية والتي تعبر عن التناغم بين الطبيعة والتكنولوجيا والتي تتميز بالحركة والديناميكية للخروج بتصميمات مبتكرة ومعاصرة تؤدي الي رؤية جمالية" (٣٦٩).

تراث منطقة جازان:

يذكر (فوده، ١٤٢٤) "أنّ موقع منطقة جازان يعد من المواقع الهامة، حيث تقع في أقصى الجنوب الغربي من المملكة العربية السعودية ويحدها من الشمال والشمال الشرقي منطقة عسير، كما يحدها من الشرق والجنوب الجمهورية اليمنية، ويحدها من الغرب البحر الأحمر، كما تميزت منطقة جازان بتاريخ قديم وعريق حيث قامت فيها العديد من الحضارات التي ملأت أرجاءها منذ القدم" وأضاف الشواطي (٢٠١١) قائلاً " تتميز بأهميتها التاريخية والأثرية، لأنها تحتل موقعاً استراتيجياً مهماً فهي تطل على البحر الأحمر وتتمتع منطقة جازان بثروة من عناصر التراث الفني، حيث توجد الزخارف الشعبية على عناصر ذلك التراث المتنوع، مثل

التراث العمراني، والأزياء الشعبية، والحلي، وأنهم يعتمدون في الزخارف على الزخرفة الهندسية والنباتية بشكل كبير، إضافة إلى الألوان الزاهية، وتتميز هذه الزخارف بالجمال والبساطة، والبعد عن التعقيد ". من تراث منطقة جازان التي استلهمت منه الباحثة أعمالها الزخرفية وهي:

العشّة: احتلت مكانًا بارزًا في بيوت أهالي منطقة جازان وتميزت بطرازٍ هندسيٍ مخروطي



شكل (١): صورة للعشّة

المصدر: <https://nabd.com/s/1109024>

الشكل، ذكر (حنكيشي، ٢٠١٢، ص ٥٢) "بأن العشّة هي المسكن الشعبي المنتشر في سهول تهامة، فهي ذات نمط معماري تفرد به منطقة جازان وهي تبنى من أشجار الأراك والأثل والمانجروف، وتقام على طراز هندسي مخروطي ويتم تبييض الجدران بالصلصال وتزخرف بالألوان والأصباغ الملونة، وتتم زخرفتها بالزخارف النباتية، والهندسية من أشكال دوائر، وشبكات، ومربعات، كما في الشكل (١).

الزخارف الشعبية للأواني المصنوعة من القش:

تعتبر صناعة القش من المصنوعات التراثية التي اشتهرت في جازان، ويستخدم في نسج أطباق القش مخرز أو مسلة، وهي عبارة عن خشبة وُضع في رأسها مسمار مبرود، تستخدم من أوراق سعف النخيل ومنها أشكال وأحجام مختلفة وتنسج بأشكال زخرفية متنوعة منها الزخارف الهندسية والنباتية بأشكال متكررة على الشكل الدائري وللأواني وتصبغ بألوان تضيء عليها جمالاً وتميز



الشكل (٢) صورة توضح: الزخارف في القش

المصدر : تصوير الباحثة

شكل (٢) <https://www.bayut.sa/blog>



الشكل (٣) صورة توضح: الزخارف في الحلي
المصدر: <https://www.almowaten>

الزخارف الشعبية في الحلي: تتميز منطقة جازان بنمط تراثي في الأزياء والإكسسوارات الشعبية وذكر (القحطاني، ١٩٩١) قائلاً "ترتدي المرأة على الرقبة، اللبة وهي متنوعة الأشكال، ومن أشهرها لبة حلي وتختلف كل لبة عن الأخرى في الشكل والزخرفة، وتعد الوحدات الزخرفية وتكرارها حيث تأخذ الزخارف الأشكال النباتية المترصصة بشكل طولي في الألواح، كما يظهر في الشكل (٣).

الزخارف في منزل أحمد الرفاعي: يقع منزل أحمد الرفاعي وسط جزيرة فرسان، وهو منزل أثري



شكل (٤) صورة توضح: الزخارف في منزل الرفاعي
المصدر: <https://ar.wikipedia.org>

قديم مبني من الحجر المشذب على هيئة مداميك، وأهم ما يميز المنزل جدرانه من الخارج؛ والتي تحتوي على زخارف نباتية على شكل وريادات وزخارف هندسية على هيئة أشرطة وأفاريز وخطوط منكسرة، ويتميز المنزل بزخرفة بوابته الرئيسية حيث تحتوي على زخارف هندسية بديعة، منها زخرفة النجمة الثمانية وهي من أهم الزخارف الهندسية شكل (٤). (الشواطي، ٢٠١١، ١٣٧-١٣٨).

الزخارف في الاواني الفخارية : من أهم الحرف والمهن اليدوية والشعبية التي اشتهرت بها منطقة جازان، ولاتزال شريحة من الناس تحافظ عليها، لحفظ التراث والموروثات وتتنوع القطع



الشكل (٥) صورة توضح: الزخارف في الفخاريات
المصدر: تصوير الباحثة

الفخارية فبعضها يستخدم بغرض الطهي أو الأكل والشرب ومزهريات تستخدم للزينة، وتتميز الفخاريات بنمط ذو زخارف متنوعة منها يشتمل على زخارف قوامها دوائر محزوزة ويظهر جانب من الفخاريات بفوهه مثل الابريق تشتمل على زخارف مزينة بالزخارف الهندسية منها غائرة أو بارزة أو بأسلوب التظهير والتمشيط شكل (٥) (الثيان، ٢٠١٩، ص٣٧٤).

الزخارف في الاصداف البحرية: تمتلك جزيرة فرسان موروثاً ثقافياً فريداً، برزت ملامحه في



شكل (٦) شاطئ فرسان
المصدر: <https://www.google.com/>

تراثها الشعبي، المتناغم مع طبيعتها البحرية، كجزيرة سابعة فوق البحر عبر تاريخها القديم الممتد لآلاف السنين، حين تشكلت حضارة إنسانية محملة بإرث تراثي وتتكون جزر فرسان من مسطحات من الأحجار الجيرية الشعابية تزين شواطئها أشجار النخيل وتزدان بأصداف مختلفة الألوان ذات زخارف وخطوط متقوسة ومتشابهة شكل (٦).

العناصر التشكيلية للزخارف الشعبية: تعتمد الزخارف الشعبية في تكوينها على العناصر التشكيلية التي يقوم عليها أي عمل فني والتي تتكون من أشكال ووحدات زخرفية وهي:

- **النقطة:** ذكر شوقي (٢٠٠٥) "هي أبسط العناصر التصميمية وتدل على المكان وحده كما أن النقطة لا أبعاد لها من الناحية الهندسية، أي ليس لها طول أو عرض أو عمق وهي التي تحدد نهاية كل خط، إذا اصطفت بجوار بعضها".

توظيف الذكاء الاصطناعي في استحداث تصميمات زخرفية شعبية مستوحاة من التراث الجزائري

- **الخط:** يعد الخط في الزخارف من أقدم الوحدات الزخرفية، ويعتبر المكون الأساسي لكل شيء يرسم في التكوين الشكلي للفنون التشكيلية الزخرفية. وقد ذكر رياض (١٩٩٥) قائلاً " يعرف بأنه الأثر الناتج من تحريك نقطة أو تلاصق نقاط مع بعضها والخط البسيط لا يعدو أن يكون سلسلة من النقاط المتلاصقة يحدد بعداً واتجاهاً " (ص ١١٤).
 - **الشكل:** ذكر داود (٢٠١٥) "عبارة عن خط مكتمل ومغلق له طول وعرض، والأشكال عديدة منها المنتظمة كالدائرة والمربع والمثلث، ومنها غير المنتظم وهي كثيرة في الطبيعة، ويمكن تكون شكل معين عن طريق مساحة من الفراغ داخل التصميم" (٢٠).
 - **اللون:** لقد اعتمد الفنان الشعبي على استخدام ثلاثة أنواع من الألوان، فالنوع الأول: يتمثل في الألوان الطبيعية المستخلصة من البيئة المحيطة، مثل: المستخلصة من الأحجار الكلسية أو من الطينيات الملونة، والنوع الثاني: الألوان جاهزة الصنع، وتكون على شكل مساحيق بودرة، ويضاف لها الماء والمواد المثبتة، أما النوع الثالث: فيمثل الألوان الزيتية الحديثة (الشهراني، ١٤٢١).
- القيم الفنية والجمالية للزخارف الشعبية:**
- ذكر (شوقي، ٢٠٠٥، ١٤) "أن القيم الجمالية هي اهتمام الفرد وميله إلى كل ما هو جميل من الناحية الشكلية، أو التوافق، فهو لذلك ينظر إلى العالم المحيط بنظرة تقدير له؛ من ناحية التكوين، أو التنسيق، والتوافق الشكلي" وتعرض الباحثة فيما يلي القيمة الفنية والجمالية للزخرفة الشعبية، وهي:
- **الاتزان:** "يعرف الاتزان بأنه تعادل القوى من كتل وحجوم ومساحات وألوان وخطوط في التكوين، بحيث لا يطغى بعضها على بعض أو يزداد النّقل في جانب عن الجانب الآخر، فيؤدي إلى إفساد الرؤية البصرية وعدم الراحة بالنسبة إلى المشاهد، فالتوازن يشمل كل مكونات الوحدة الزخرفية" (شوقي، ٢٠٠٥).
 - **التكرار:** يعد التكرار من أهم ما يميز الزخرفة وهو تكرر يحكمه أساس رياضي ومنطق عقلي فيولد إيقاعاً وأنغاماً زخرفية أكثر تعقيداً وعمقاً والفنان المسلم خاصة لجأ الى التكرار كأسلوب تشكيلي إبداعي لشكل من الأشكال أو عنصر من العناصر ليضيف من ثراء الشكل.
 - **الإيقاع:** يعد الإيقاع قيمة مهمة في اللوحة الزخرفية، فعنده تتضافر القيم والعناصر من خط ولون ومساحة وغيرها في العمل الواحد لتتحقق القيمة الإيقاعية في العمل الفني، ويذكر شوقي (٢٠٠٥) "الإيقاع مجالاً لتحقيق الحركة، فالإيقاع بصوره المتعددة مصطلح يعني تردد الحركة بصورة منتظمة تجمع بين الوحدة والتغير، فهو قانون الحياة الذي ينظم حركاتها واستمراريتها ويعبر عن الحركة ويضفي الحيوية والديناميكية والتنوع (١٤٩).

منهج البحث:

وفقاً لطبيعة الدراسة الحالية فإنَّ الباحثة اتبعت المنهج الوصفي التحليلي حيث عمدت الباحثة الى وصف وتحليل لوحات زخرفية تمَّ تطبيقها بتقنية الذكاء الاصطناعي وذلك للتعرف على إمكانات تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التصميم الزخرفي والعناصر التشكيلية والقيم الجمالية للتصميم الزخرفي المستلهمة من الزخارف الشعبية بمنطقة جازان، بجانب التطبيقي من خلال استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي وصولاً إلى تصميمات مبتكرة ومعاصرة للزخارف الشعبية.

مجتمع وعينة الدراسة: يعرّفه القحطاني وآخرون (٢٠٢٠) "بأنه "جميع العناصر التي يسعى الباحث باختيار عينة الدراسة منها" ويمثل مجتمع الدراسة لوحات فنية تمَّ تطبيقها بالذكاء الاصطناعي وتتكون عينة الدراسة من (٦) لوحات فنية من الزخارف الشعبية مستلهمة من زخارف منطقة جازان.

أدوات الدراسة: لتحقيق أهداف الدراسة، قامت الباحثة بإعداد أداة تحليل المحتوى لوصف وتحليل اللوحات الفنية من الزخارف الشعبية والبالغ عددها (٦) لوحات زخرفية معاصرة تمَّ تنفيذها بتطبيقات الذكاء الاصطناعي، استناداً الى ما جاء في أدب الدراسة والدراسات السابقة، حيث تكونت الأداة من (١٥) عبارة ضمن ثلاث محاور هي : إمكانات تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التصميم الزخرفي وتشتمل على (٥) عبارات، ومحور العناصر التشكيلية للزخارف ويشتمل على (٥) عبارات، والقيم الجمالية للتصميم الزخرفي المستوحاة من تراث منطقة جازان ويشتمل على (٥) عبارات.

صدق وثبات اداة تحليل المحتوى: تمَّ عرض الأداة بصورتها الأولية على (١٠) من المحكمين من ذوي الخبرة والاختصاص ما بين استاذ مشارك واستاذ مساعد بمختلف الجامعات المحلية والدولية وذلك لاستطلاع آرائهم حول مدي صلاحية بنود الأداة وملائمتها لمجال الدراسة، ومدي تمثيل فقرات الأداة للأهداف المراد قياسها، ومدي صحة فقرات الأداة وسلامتها اللغوية، وقد أعطيت بنود الأداة مقياساً متدرجاً بحسب طريقة ليكرت الخماسي (أوافق بشدة - أوافق -أوافق إلى حد ما - لا أوافق - لا أوافق بشدة). وبناءً على ملاحظاتهم وتوجيهاتهم قامت الباحثة بإعادة صياغة بعض العبارات كما تمَّ تعديل العبارة رقم (٨) والتي تنص على " حققت الخطوط المتشابكة نمطاً بشكل مبتكر" إلى " وظفت الأشكال الزخرفية والخطوط المتداخلة بأسلوب مبتكر"، وبعد التأكد من صدق وثبات الأداة تمَّ توزيعها على (٢٠) من الفنانين التشكيليين وذلك لتقدير قيمة اللوحات الفنية لعينة البحث.

توظيف الذكاء الاصطناعي في استحداث تصميمات زخرفية شعبية
مستوحاة من التراث الجزائري

أولاً- صدق المقياس:

(أ)الصدق البنائي (الاتساق الداخلي) للمقياس: يقصد به ارتباط كل عبارة من العبارات بالدرجة الكلية للمقياس ونلاحظ أن كل ارتباطات عبارات مقياس الاستبيان ومحاوره الثلاثة (إمكانات تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التصميم الزخرفي، العناصر التشكيلية للبناء الشكلي الزخرفي، القيم الجمالية للتصميم الزخرفي المستوحى من تراث منطقة جازان) مرتفعة بدرجة مقبولة حيث أنحصرت بين (٠.٥٢٣ - ٠.٨١٤)، ولذا تم اعتمادها من قبل الباحثة، وبذلك يصبح كل بنود المقياس معتمدة (15) بنداً كما في توزيعها المذكور، وكما هو موضح بالجدول (1) وجدول (٢) وجدول (٣).

جدول (١)

الاتساق الداخلي للاستبيان (أو مقياس) ككل

م	معامل الارتباط	م	معامل الارتباط
١	٠.٥٢٣	٩	٠.٧٣٤
٢	٠.٦٨٩	١٠	٠.٧٠١
٣	٠.٦٣٥	١١	٠.٧٣١
٤	٠.٧٢٥	١٢	٠.٦٧١
٥	٠.٦٠٠	١٣	٠.٨١٤
٦	٠.٦٠٠	١٤	٠.٧٠٩
٧	٠.٦٦٨	١٥	٠.٦٤٨
٨	٠.٧٥٤		

جدول (٢)

الاتساق الداخلي لعبارات الاستبيان (مقياس)

المحور الأول		المحور الثاني		المحور الثالث	
م	معامل الارتباط	م	معامل الارتباط	م	معامل الارتباط
١	٠.٥٠٤	٦	٠.٥١٤	١١	٠.٨١٢
٢	٠.٦٥٩	٧	٠.٦٦١	١٢	٠.٧٠٢
٣	٠.٧٠٩	٨	٠.٧٣١	١٣	٠.٨١٥
٤	٠.٦٢٥	٩	٠.٧٤٠	١٤	٠.٦٦٩
٥	٠.٥٨٣	١٠	٠.٦٦١	١٥	٠.٧٤٣

(ب) الصدق التكويني: قامت الباحثة باستخراج الصدق التكويني ويقصد به ارتباط محاور المقياس الثلاثة والمقياس ككل بعضها بعضاً، وبالنظر للجدول رقم (٣) نلاحظ أن كافة الارتباطات على درجة عالية من الارتفاع بدرجة دالة إحصائياً تحت مستوى دلالة (٠.٠٠١) وهذا يؤكد على صدق المقياس التكويني وبالتالي صلاحيته لقياس ما وضع لقياسه.

جدول (٣) الصدق التكويني للاستبيان (لمقياس....)

المحاور	المحور الأول	المحور الثاني	المحور الثالث	المقياس ككل
المحور الأول		**٠.٨١٢	**٠.٨٥٢	**٠.٨٨٥
المحور الثاني			**٠.٩٢٦	**٠.٨٤١
المحور الثالث				**٠.٨٤٠

**Correlation is significant at 0.01level (2-tailed)

**الارتباط دال احصائيا عند مستوى الدلالة ٠.٠١ (ثنائي الطرف).

(ج) **الصدق الذاتي**: يقصد به ناتج الجذر التربيعي لمعامل ثبات ألفا كرونباخ وبالنظر إلى قيم الثبات نجد أن الصدق الذاتي لمقياس الاستبيان ومحاوره الثلاثة (إمكانات تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التصميم الزخرفي، العناصر التشكيلية للبناء الشكلي الزخرفي، القيم الجمالية للتصميم الزخرفي المستوحى من تراث منطقة جازان) قيم عالية بدرجة مقبولة، حيث انحصر بين قيم (٠.٨٧٦-0.968)؛ مما يؤكد على صدقهما الذاتي، وبالتالي صلاحية كليهما للاستخدام في البحث الحالي. كما هو موضح بالجدول رقم (٤).

جدول (٤) الصدق والثبات بأنواعه المختلفة للاستبيان (لمقياس....)

الثبات بالتجزئة النصفية	الصدق الذاتي	معامل الفا كرونباخ	الاستبيان ككل والمحاور	
			سبيرمان-براون	جثمان
٠.٩٧٥	٠.٨٧٦	٠.٧٦٨	٠.٩٣٨	٠.٩٧٥
٠.٩٦٤	٠.٩٤٩	٠.٩٠٠	٠.٩١٤	٠.٩٦٤
٠.٩٦٣	٠.٩٦٨	٠.٩٣٧	٠.٩١٣	٠.٩٦٣
٠.٩٩٥	٠.٩٧٨	٠.٩٥٧	٠.٩٨٨	٠.٩٩٥

-**ثبات المقياس**: (أ) **ثبات الفا كرونباخ**: قامت الباحثة باستخراج قيمة ثبات ألفا كرونباخ لمقياس الأداة ولمحاوره الثلاثة (إمكانات تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التصميم الزخرفي، العناصر التشكيلية للبناء الشكلي الزخرفي، القيم الجمالية للتصميم الزخرفي المستوحى من تراث منطقة جازان) وهي قيمة مرتفعة وبالتالي مقبولة، وهذا يؤكد على ثبات المقياس وبالتالي صلاحيته للاستخدام في البحث الحالي. كما هو موضح بالجدول (٤).

(ب) **ثبات التجزئة النصفية**: استخرجت الباحثة قيمة ثبات المقياس بطريقة التجزئة النصفية بطريقتين (سبيرمان مان- براون) وطريقة (جثمان)، لمقياس الأداة ولمحاوره الثلاثة (إمكانات تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التصميم الزخرفي، العناصر التشكيلية للبناء الشكلي الزخرفي، القيم الجمالية للتصميم الزخرفي المستوحى من تراث منطقة جازان)، حيث انحصر بين (0.913- 0.995) وهي قيم مرتفعة وبالتالي مقبولة، وهذا يؤكد على أن المقياس على مستوى عالي من الثبات كما هو موضح بالجدول (٤).

المعالجات الإحصائية:

قامت الباحثة باستخدام عدة معالجات احصائية لمعالجة بياناتها، وذلك باستخدام برنامج الحزمة الاحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS)، وقد اختار من ذلك:

(١) المتوسطات الحسابية: لاستخراج النسب المئوية والتقديرية

(٢) معادلة النسبة المئوية من المتوسط: وذلك لاستخراج النسبة المئوية على مستوى المفردة.

تحليل ومناقشة النتائج: أولاً تحليل عينة الدراسة:

	<p>اللوحة (١) مسمي العمل: الشاطئ بفرسان</p>
	<p>مصدر الاستلهام : شاطئ فرسان بمنطقة جازان</p>
<p>٢٥×٣٥سم</p>	<p>أبعاد العمل</p>
<p>picasso</p>	<p>اسم التطبيق:</p>

وصف وتحليل العمل: يمثل العمل الفني مشهداً تصويرياً في جمال الطبيعة بمنطقة جازان ، حيث قامت الباحثة باستخدام تطبيق (picasso) في رسم الطبيعة الجزائرية بأسلوب زخرفي تظهر الزخارف في عدة أشكال هندسية في الأصداف والخطوط المنحنية في شكل تموجات البحر وقد تحققت القيم الجمالية في الاتزان والتكرار والتماثل لأشكال الزخارف التي تمّ توظيفها بأسلوب مبتكر كما أضفت الألوان رونقاً حققت قيمة الانسجام بما يناسب الموروث الثقافي لمنطقة جازان .

		اللوحة (٢) مسمي العمل: صحن القش الجزائري
		مصدر الاستلهام : صحن القش الجزائري
	٣٥ × ٣٠ سم	أبعاد العمل
	picasso	اسم التطبيق:

وصف وتحليل العمل: استلهمت الباحثة هذه اللوحة من صحن القش الجزائري التراثي لإثراء الجمال البصري حيث يمثل الشكل الدائري ومجموعة من الخطوط المتداخلة والمتشابكة مكونة شكلاً زخرفياً غاية في الدقة والتنظيم ويوحى بدلالات مرتبطة بالدوران كما تحققت قيمة الايقاع والتكرار المنتظم في شكل الدائرة التي توحي بالحركة والحيوية، إضافة الي التضاد اللوني بين اللون الأحمر واللون الأخضر مما يؤكد الرؤية الفنية التجريدية للعمل الفني من خلال برنامج الذكاء الاصطناعي بأسلوب إبداعي ومبتكر.

		اللوحة (٣) مسمي العمل: العشة
		مصدر الاستلهام : العشة الجزائرية
	٣٥ × ٣٠ سم	أبعاد العمل: ٤٠ × ٣٥ سم
	Midjourney	اسم التطبيق :

توظيف الذكاء الاصطناعي في استحداث تصميمات زخرفية شعبية
مستوحاة من التراث الجزائري

وصف وتحليل العمل: أسلوب العمل جمالي وإيقاعي بشكل هندسي منتظم مستوحى من العشة الجزائرية تظهر جماليات الزخارف من خلال مجموعة من الأشكال الهندسية المتنوعة منها المثلث والمعين والمستطيل ومجموعة من الخطوط بأحجام مختلفة متوزعة على جانب أبواب العشة محققة قيمة التنوع في الأشكال الزخرفية كما تحققت الوحدة من خلال تألف الأشكال والتكرار وأضافت الملامس بعداً جمالياً من خلال تطبيق الذكاء الاصطناعي مؤكداً على عناصر التصميم حقق بذلك لوحة مبتكرة يظهر التجسيم من خلال الأشكال ثنائية وثلاثية الأبعاد.

	<p>اللوحة (٤) مسمى العمل: زينة المرأة الجزائرية</p>
	<p>مصدر الاستلهام: الحلي والزي الشعبي</p>
<p>٣٥×٤٠سم</p>	<p>أبعاد العمل:</p>
<p>CreArt</p>	<p>موضوع التطبيق:</p>

وصف وتحليل العمل: أسلوب العمل واقعي مستوحى من الزي الشعبي والحلي للمرأة الجزائرية بأسلوب مبتكر بتطبيق الذكاء الاصطناعي وقد توزعت مساحات الزخرفة بين الحلي والزي الشعبي بشكل متناسق وتبدو قيمة الحركة والتكرار بنسق دلالي من الزخارف النباتية والهندسية والترديد الإيقاعي المستمد من الزخارف، وتظهر جماليات اللوحة في الملامس وتم استخدام الألوان المتباينة واضفى اللون الذهبي ثراء وقيمة للوحة .

	<p>اللوحة (٥) مسمي العمل: الأواني الجزائرية</p>
	<p>مصدر الاستلهام: الفخاريات</p>
<p>أبعاد العمل: ٣٥ × ٣٠ سم</p>	
<p>CreArt</p>	<p>موضوع التطبيق:</p>

وصف وتحليل العمل: تمّ استخدام مجموعة من الزخارف الهندسية والنباتية والخطوط بأشكالها المختلفة التي توزعت علي بنية الشكل وهي مجموعة من الفخاريات بأحجام مختلفة بنسق جمالي، وذلك لإثراء الجمال البصري للوحة المستوحاة من زخرفة التراث الشعبي الجزائري حققت قيمة الوحدة في التكوين والتجانس بين الأشكال والألوان كما حققت أيضاً التوازن من خلال تكرار الوحدات الزخرفية ذات الإيقاع الجمالي ويجسد الظل والضوء بعداً جمالياً وشفافية مما يؤكد القيمة الجمالية والفنية من خلال تطبيق الذكاء الاصطناعي .

	<p>اللوحة (٦) مسمي العمل: بيت أثري</p>
	<p>مصدر الاستلهام: منزل الرفاعي</p>
<p>أبعاد العمل: ٣٥ × ٢٥ سم</p>	
<p>CreArt</p>	<p>موضوع التطبيق:</p>

وصف وتحليل العمل: تمثل اللوحة واجهه معمارية مميزة بنمط زخرفي لمنزل أحمد الرفاعي بفرسان ويتكون من مجموعة من الأشكال الزخرفية الهندسية والنباتية المرتكزة على بوابة

مستوحاة من التراث الجزائري

المنزل وتظهر الزخارف بنمط الزخارف الإسلامية مع لمسة معاصرة واضحة من خلال استخدام تطبيق الذكاء الاصطناعي ويظهر شكل أشجار النخيل أمام البوابة كعنصر من الطبيعة يخلق مشهداً زخرفياً متناسقاً ومتوازناً يجمع ما بين الأصالة والحداثة كما تم توزيع الزخارف علي التناظر والتماثل لتحقيق نوعاً من الإيقاع والحركة والتناغم اللوني بالزخرفة محققة بذلك قيم جمالية وفنية.

عرض ومناقشة النتائج: سوف تعرض الباحثة النتائج المتعلقة بالأسئلة الفرعية.

وللإجابة عن السؤال الأول والذي ينص على: ما إمكانات تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تصميم لوحات زخرفية مستوحاة من التراث الجزائري؟

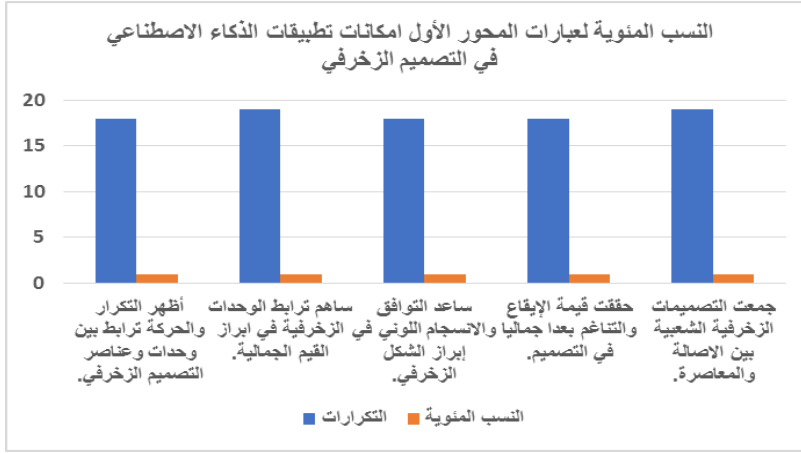
جدول (٥) الرتب والوسط الحسابي والانحراف المعياري ودرجة الموافقة

للمحور الأول: إمكانات تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التصميم الزخرفي

م	العبارة	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة المئوية	درجة الموافقة
١	تسهل تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إنتاج لوحات زخرفية بشكل مبتكر.	0.56	4.74	0.56	100%	عالية
٢	أظهرت تطبيقات الذكاء الاصطناعي الدقة في تفاصيل اللوحة الزخرفية.	0.38	4.84	0.38	100%	عالية
٣	حققت تطبيقات الذكاء الاصطناعي رؤية فنية حديثة من خلال الأشكال ثنائية وثلاثية الأبعاد.	0.77	4.68	0.77	94.7%	عالية
٤	ساهمت تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير أساليب الفن الرقمي.	0.67	4.68	0.67	100%	عالية
٥	تسهل تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحويل الصورة إلى صورة مرسومه بشكل جيد.	0.56	4.74	0.56	100%	عالية
	الكلية	0.588	4.74		98.9%	عالية

بالنظر إلى الجدول أعلاه والذي يتضمن الترتيب والمتوسط الحسابي والانحراف المعياري النسب المئوية والتقدير لبنود (معايير المحور الأول : إمكانات تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التصميم الزخرفي)، نلاحظ أن درجة البنود انحصرت في مدى نسبة التقدير عالية حيث نلاحظ أنها انحصرت بين نسبي (94.7% - 100%)، والملاحظ أيضاً أن أدنى نسبة في هذا المحور كانت للبنود رقم (٣) الذي يتضمن (حققت تطبيقات الذكاء الاصطناعي رؤية فنية حديثة من خلال الأشكال ثنائية وثلاثية الأبعاد) حيث بلغت نسبته المئوية (94.7%) بمتوسط حسابي (4.68)، بينما جاءت أعلى نسبة مئوية لكل البنود، كما جاءت النسبة المئوية الكلية للمحور في المدى عالية حيث بلغت (98.9%) بمتوسط حسابي (4.74). إذن إجابة السؤال: (ما إمكانات تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تصميم لوحات زخرفية مستوحاة من التراث الجزائري جاءت بدرجة عالية) والتي تتفق مع دراسة شلال، فؤاد احمد (٢٠٢٣) والتي أسفرت نتائج الدراسة بأن

الذكاء الاصطناعي يختصر للمصمم تنفيذ التصاميم المختلفة وتحليل المشكلات وبدقة عالية وبسرعة عالية مما يتيح تحقيق الابداع وتنمية مهاراته وكما ذكر نبيل عزمي وآخرون (٢٠١٤، ص ٢٦٩) أن من الضرورة ابتكار تصميمات متعددة لتوظيف برامج الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته لتحقيق متطلبات التحول واستخدام تقنياته لتطوير أنظمة تصميم وإنتاج أعمال فنية مبتكرة في مجال الفن التشكيلي والشكل أدناه يوضح ذلك.



شكل رقم (٧) يوضح النسب المئوية

لعبارات المحور الأول امكانات تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التصميم الزخرفي
عرض النتائج المتعلقة بالسؤال الفرعي الثاني: وللإجابة عن السؤال الثاني والذي ينص على: ما مدي الوصول الى صياغات تشكيلية مبتكرة للبناء الشكلي الزخرفي من خلال تطبيقات الذكاء الاصطناعي؟

جدول (٧) الرتب والوسط الحسابي والانحراف المعياري ودرجة الموافقة

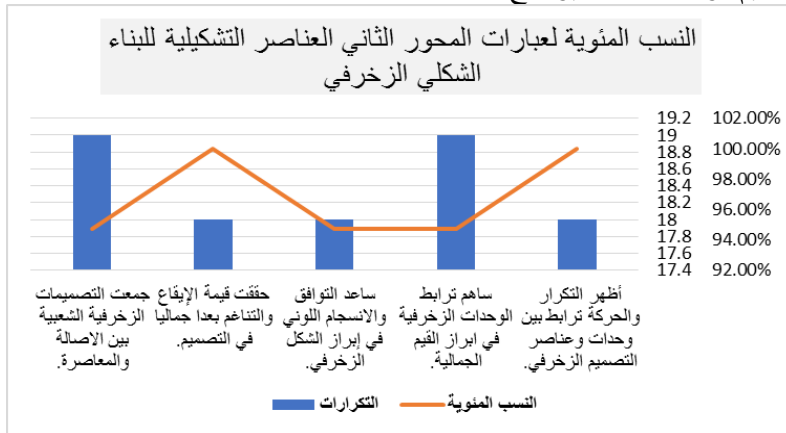
للمحور الثاني: العناصر التشكيلية للبناء الشكلي الزخرفي

م	العبرة	الرتبة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسب المئوية	درجة الموافقة
١	اسهمت العناصر الزخرفية في تحقيق المرونة والتنظيم الجمالي للتصميم.	1	4.47	0.56	100%	عالية
٢	اسهم التصميم الزخرفي الشعبي في إبراز جماليات تراث منطقة جازان.	2	4.53	0.69	100%	عالية
٣	ساعدت العناصر التشكيلية للزخارف في تنظيم العمل الفني باللوحه.	4	4.47	0.84	94.7 %	عالية
٤	وظفت الأشكال الزخرفية والخطوط المتداخلة بأسلوب مبتكر.	4	4.47	0.84	94.7 %	عالية

مستوحاة من التراث الجزائري

م	العبرة	الرتبة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسب المئوية	درجة الموافقة
٥	تحققت رؤية معاصرة للعناصر التشكيلية من خلال الزخرفة الشعبية.	2	4.53	0.69	100%	عالية
	الكلي		4.55	0.724	97.9%	عالية

بالنظر إلى الجدول أعلاه والذي يتضمن الترتيب والمتوسط الحسابي والانحراف المعياري النسب المئوية والتقدير لبنود (معايير المحور الثاني): العناصر التشكيلية للبناء الشكلي (الزخرفي)، نلاحظ أن درجة البنود انحصرت في مدى نسبة التقدير عالية حيث نلاحظ انها انحصرت بين نسبي (94.7% - 100%)، والملاحظ أيضاً أن أدنى نسبة في هذا المحور كانت للبند رقم (٣) والبند (٤) حيث بلغت النسبة المئوية (94.7%) بمتوسط حسابي (4.47)، جاءت النسبة المئوية الكلية للمحور في المدى عالية حيث بلغت (97.9%) بمتوسط حسابي (4.55). إذن إجابة السؤال: (ما مدى الوصول الى صياغات تشكيلية مبتكرة للبناء الشكلي الزخرفي من خلال تطبيقات الذكاء الاصطناعي جاءت بدرجة عالية) والتي تتفق مع دراسة أمين؛ زينب محمد وأبو زيد، أمل محمد وعلى، أسماء ماهر (٢٠٢٣) والتي جاءت نتائج الدراسة في أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي تعمل في تسريع وتيرة الإنتاج الفني وفي سرعة الانتشار لأعمال الفنية وإعادة صياغتها وبجودة عالية، وكما ذكر (السيد طارق، ٢٠٢٣) قائلاً "تعمل تقنية الذكاء الاصطناعي في التصميم الزخرفي لتحويل الأفكار الفنية الى أعمال فنية رقمية ومبتكرة وذلك من خلال أفكار المصممين الإبداعية وتحويلها الى واقع ملموس من خلال صياغة التصميم" والشكل أدناه يوضح ذلك.



شكل رقم (٨) يوضح النسب المئوية

لعبارات المحور الثاني العناصر التشكيلية للبناء الشكلي الزخرفي

عرض النتائج المتعلقة بالسؤال الفرعي الثالث: ولإجابة عن السؤال الثاني والذي ينص

على: ما مدي استحداث تصميمات زخرفية مستوحاة من تراث منطقة جازان؟

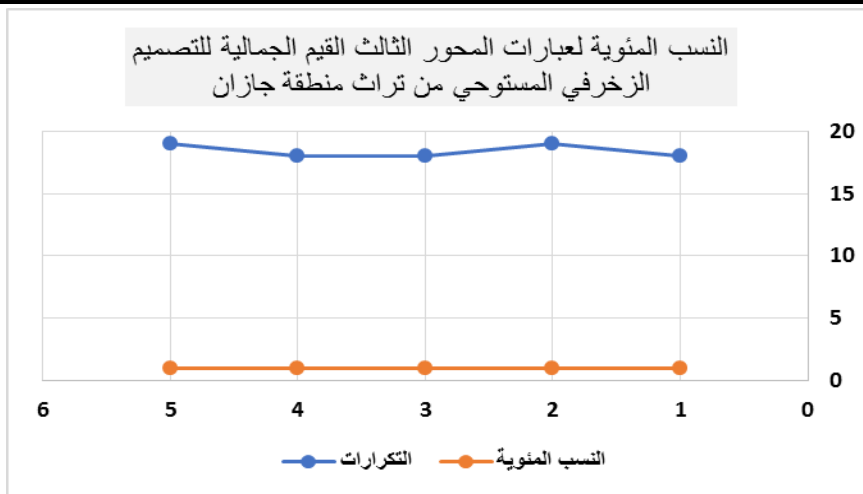
جدول (٩) الرتب والوسط الحسابي والانحراف المعياري ودرجة الموافقة

للمحور الثالث: القيم الجمالية للتصميم الزخرفي المستوحى من تراث منطقة جازان

م	العبارة	الرتبة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسب المئوية	درجة الموافقة
١	أظهر التكرار والحركة ترابط بين وحدات وعناصر التصميم الزخرفي.	1	4.74	0.81	94.7%	عالية
٢	ساهم ترابط الوحدات الزخرفية في إبراز القيم الجمالية.	5	4.47	0.69	100%	عالية
٣	ساعد التوافق والانسجام اللوني في إبراز الشكل الزخرفي.	3	4.57	0.83	94.7%	عالية
٤	حققت قيمة الإيقاع والتناغم بعدا جماليا في التصميم.	3	4.57	0.77	94.7%	عالية
٥	جمعت التصميمات الزخرفية الشعبية بين الاصاله والمعاصرة.	2	4.63	0.68	100%	عالية
	الكلية		4.59	0.756	96.8%	عالية

بالنظر إلى الجدول أعلاه والذي يتضمن الترتيب والمتوسط الحسابي والانحراف المعياري النسب المئوية والتقدير لبند (معايير المحور الثاني : القيم الجمالية للتصميم الزخرفي)، نلاحظ أن درجة البنود انحصرت في مدى نسبة التقدير عالية حيث نلاحظ أنها انحصرت بين نسبي (94.7% - 100%)، والملاحظ أيضاً أن أدنى نسبة في هذا المحور كانت للبنود رقم (١) والبنود رقم (٣) والبنود (٤) حيث بلغت النسبة المئوية (94.7%) بينما جاءت أعلى نسبة مئوية لبقية البنود، جاءت النسبة المئوية الكلية للمحور في المدى عالية حيث بلغت (96.8%) بمتوسط حسابي (4.59). إذن إجابة السؤال: (ما مدي استحداث تصميمات زخرفية مستوحاة من تراث منطقة جازان جاءت بدرجة عالية) والتي تتفق مع دراسة سماحة، وفاء محمد (٢٠١٤) والتي أسفرت نتائج دراستها عن يمكن الاستفادة من التراث الشعبي لإثراء التصميم الزخرفي للمفروشات والوصول لقيم جمالية وفعالية جديدة للمفروشات تتميز بالابتكار والحداثة وكما ذكر (زلط، ٢٠١٤). " تتمتع منطقة جازان بثروة من عناصر التراث الفني، حيث توجد الزخارف الشعبية على عناصر ذلك التراث المتنوع، في الزخرفة الهندسية والنباتية بشكل كبير". والشكل أدناه يوضح ذلك.

توظيف الذكاء الاصطناعي في استحداث تصميمات زخرفية شعبية
مستوحاة من التراث الجزائري



شكل رقم (٩) يوضح النسب المئوية

لعبارات المحور الثالث القيم الجمالية للتصميم الزخرفي المستوحى من تراث منطقة جازان
جدول (١١) النسب المئوية لمحاور توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في استحداث
تصميمات زخرفية شعبية مستوحاة من التراث الجزائري ككل

النسب المئوية	المحاور
98.9%	إمكانات تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التصميم الزخرفي.
97.9%	العناصر التشكيلية للبناء الشكلي الزخرفي.
96.8%	القيم الجمالية للتصميم الزخرفي المستوحى من تراث منطقة جازان.

الجدول أعلاه والذي يتضمن النسب المئوية لمحاور البحث الثلاثة: (إمكانات تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التصميم الزخرفي، العناصر التشكيلية للبناء الشكلي الزخرفي، القيم الجمالية للتصميم الزخرفي المستوحى من تراث منطقة جازان)، نلاحظ النسب عالية حيث انحصرت بين نسبي (96.8% - 98.9%)، وجاءت أعلى نسبة مئوية للمحور الأول وهو (إمكانات تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التصميم الزخرفي) حيث بلغت نسبته المئوية (98.9%) والتي تتفق مع دراسة أمين؛ زينب محمد وأبوزيد، أمل محمد وعلى، أسماء ماهر (٢٠٢٣) والتي أسفرت نتائج الدراسة على أن تقنيات وبرامج الذكاء الاصطناعي ساعدت في تطوير أساليب الفن الرقمي وتمتلك القدرة على الانتشار والوصول لعدد كبير من المستخدمين كما اسهمت العديد من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تسريع وتيرة الإنتاج الفني وفي سرعة الانتشار للأعمال الفنية وبجودة عالية كما ذكر السيد (٢٠٢٣) الذكاء

الاصطناعي أداة مهمة في عملية التصميم الرقمي المعاصر في تحويل الأفكار الفنية الى أعمال فنية رقمية مبتكرة ويسهل على المصممين تحويل أفكارهم الإبداعية الى واقع ملموس من خلال استخدام تقنية الذكاء الاصطناعي. جاءت أدنى نسبة مئوية للمحور الثالث والذي ينص على (القيم الجمالية للتصميم الزخرفي المستوحى من تراث منطقة جازان) حيث بلغت نسبته المئوية (96.8%) والتي تتفق مع دراسة سماحة، وفاء محمد(٢٠١٤) وقد أسفرت نتائج الدراسة عن يمكن الاستفادة من التراث الشعبي لإثراء التصميم الزخرفي للمفروشات والوصول لقيم جمالية ونفعية جديدة وذكر الشواطي (٢٠١١) قائلاً "وتتمتع منطقة جازان بثروة من عناصر التراث الفني، حيث توجد الزخارف الشعبية على عناصر ذلك التراث المتنوع، مثل التراث العمراني، والأزياء الشعبية، والحلي، إضافة إلى الألوان الزاهية، وتتميز هذه الزخارف بالجمال والبساطة، والبعد عن التعقيد".

النتائج:

- استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي تعمل على انتاج لوحات زخرفية مبتكرة وبجودة عالية.
- تطبيقات الذكاء الاصطناعي تحقق الابتكار والابداع للمصمم وتختصر الوقت والجهد.
- تأكيد مفهوم الأصالة والتراث من خلال استلهام لوحات زخرفية من التراث الجازاني وتوظيفها بشكل معاصر.
- الوصول للقيم الفنية الجمالية للزخارف الشعبية من خلال تطبيقات الذكاء الاصطناعي والتي تتميز بالابتكار والحداثة.

التوصيات:

- وفي ضوء النتائج السابقة توصي الباحثة بالآتي:
- التركيز على تعزيز الابداع والتقدم التكنولوجي الرقمي من خلال تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال التصميم الزخرفي.
- الاستفادة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي لأنها تختصر للمصمم تنفيذ التصاميم المختلفة وتقدم حلول متنوعة وبدقة عالية.
- الاهتمام بالدراسات في مجال التراث الشعبي للاطلاع على حضارة الشعوب والربط بين الثقافات.
- تنظيم دورات تدريبية للفنانين التشكيليين بهدف تعريفهم بالتقنيات الحديثة واخر التطورات في مجال الذكاء الاصطناعي من خلال التصميم الإبداعي المعاصر.

المراجع

- أبوبكر خوالد. (٢٠١٩). تطبيقات الذكاء الاصطناعي كتوجه حديث لتعزيز تنافسية منظمات الأعمال، المركز الديمقراطي العربي للدراسات الاستراتيجية والاقتصادية، برلين، الطبعة الأولى.
- أمين، زينب محمد، أبوزيد، أمل محمد، وعلى، أسماء ماهر. (٢٠٢٣). الذكاء الاصطناعي والاتجاهات المعاصرة في الفنون التشكيلية" (دراسة وصفية تحليلية)، مجلة الفنون التشكيلية والتربية الفنية، العدد (٢)، م (٧).
- الثنيان، محمد عبد الرحمن بن راشد. (٢٠١٩). أنماط الفخار الإسلامي المكتشفة في المملكة العربية السعودية، جامعة الملك سعود، مجلة العمارة والفنون، العدد ١٨.
- حلواني، فاتن؛ عشميل، سندس. (٢٠٢٢). فاعلية الذكاء الاصطناعي لإثراء التصميم الإبداعي للشخصيات الكرتونية، المجلة الدولية للذكاء الاصطناعي في التعليم والتدريب، العدد ٣.
- حنكيش، عثمان (٢٠١٢). جازان حضارة وثقافة مدهشة. مجلة الدبلوماسية، معهد الأمير سعود الفيصل للدراسات الدبلوماسية.
- داود، لينة عزمي حسين. (٢٠١٥). توظيف الخط العربي والزخرفة الإسلامية في التصميم الجرافيكي، دراسة وصفية تحليلية، رسالة ماجستير، جامعة العلوم الإسلامية العالمية .
- رياض، عبد الفتاح. (١٩٩٥). التكوين في الفنون التشكيلية. الطبعة الأولى. القاهرة: دار النهضة العربية.
- سردوك، على. (٢٠١٩). استخدام الروبوتات الذكية في المكتبات الجامعية "التجارب العالمية والواقع الراهن في بلدان المغرب العربي"، مجلة دراسات المعلومات والتكنولوجيا، جامعة حمد بن خليفة للنشر، الدوحة، قطر.
- السنان، مها. (٢٠٠١). أثر التراث الثقافي على الرؤية الفنية في التصوير التشكيلي السعودي المعاصر وفاعلية المرأة في هذا المضمار، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الملك سعود.
- السيد، طارق أحمد البهي. (٢٠٢٣). دور الذكاء الاصطناعي في استخدام التصميمات الزخرفية المعاصرة، مجلة بحوث التربية النوعية، جامعة المنصورة، العدد ٧٥.
- شلال، فؤاد أحمد. (٢٠٢٣). فاعلية الذكاء الاصطناعي في التصميم الكرافيكي الرقمي المعاصر، جامعة بغداد، كلية الفنون الجميلة، المؤتمر العلمي ١٩.

- الشهراني، على. (١٤٢١). العناصر الفنية والجمالية للعمارة التقليدية بمنطقة عسير. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الملك سعود.
- الشهري، خالد فهد فايز. (٢٠١٤). توظيف العناصر الجمالية الزخرفية بمنطقة عسير في إثراء التصميم المعاصر، "رسالة ماجستير غير منشورة"، جامعة الملك سعود.
- الشواطى، محمد عبد الله. (٢٠١١). القصور والمنازل الأثرية والتراثية في المملكة العربية السعودية، الهيئة العامة للسياحة والآثار، الرياض.
- شوقي، إسماعيل. (٢٠٠٥). التصميم عناصره وأساسه في الفن التشكيلي. ط٣، مصر: مكتبة كنوز المعرفة.
- عفيفي، حازم. (2011). الزخرفة، الطبعة الأولى. القاهرة: مؤسسة دار الفرسان للنشر والتوزيع.
- فوده، أيمن. (١٤٢٤). ذاكرة المكان ملامح من جغرافيا وطبيعة وتراث المملكة العربية السعودية. الرواد للدعاية والإعلان.
- القحطاني، دليل. (١٩٩١). الحلي النسائية التقليدية بمنطقة عسير. مطبوعات النادي الأدبي بأبها.
- القحطاني؛ سالم؛ معدي، آل مذهب؛ العامري، أحمد؛ العمر، بدران. (٢٠٢٠). منهج البحث في العلوم السلوكية، ط٥، نشر وتوزيع العبيكان، الرياض.
- المالكي، وفاء فواز. (٢٠٢٣). دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعزيز الاستراتيجيات التعليمية في التعليم العالي، مجلة العلوم التربوية والنفسية، المؤسسة العربية للعلوم والنشر، العدد ٧، م (٥).
- مداحي، محمد. (٢٠٢٢). انعكاسات تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة -الذكاء الاصطناعي - على اقتصاديات الدول العربية، مجلة تكريت للعلوم الادارية والاقتصادية، جامعة تكريت، العدد ٥٧، م (١٨).
- موسي، عبد الله، بلال، أحمد حبيب. (٢٠١٩). الذكاء الاصطناعي ثورة في تقنيات العصر، دار الكتب المصرية، الطبعة الاولى.
- نبيل؛ جلد عزمي، مبارز، منال عبدالعال، إسماعيل، عبد الرؤوف محمد. (٢٠١٤). فاعلية بيئة تعلم إلكترونية قائمة على الذكاء الاصطناعي لحل مشكلات شبكات الحاسب الآلي لدي طلاب تكنولوجيا التعليم، مجلة تكنولوجيا التربية.
- نصر، ثريا. (٢٠١١). التصميم والتطريز عمي أقمشة الإيتامين، دراسة تطبيقية، عالم الكتب، مصر، الطبعة الأولى.

يوسف؛ جيهان فهمي، الغامدي، لولوة غرم الله. (٢٠٢٤). فاعلية تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتصميم أزياء أطفال ملائمة للإنتاج الصناعي، المجلة العلمية لكلية التربية النوعية، العدد ٨٢، م(١).

Christopher Manning (2020). Artificial Intelligence Definitions, Proceedings of the National Academy of Sciences, 117(48), 30046-30054.

Jonas Oppenlaender. (2022). Finland-A Taxonomy-University of Jyvaskyla.

Jones, Suejenkyn (2005). "Fashion design" lourence king publishing second edition, London. Koch,

Janin (2020),MY AI? Design ideation with cooperative contextual bandits, ACM Digital Library.

-المراجع الإلكترونية:

-google.com/store/apps/details

-<https://www.gulfpicasso.com>

-<https://www.bayut.sa/blog>

-<https://nabd.com/s/1109024>

-<https://www.almowaten>

-<https://ar.wikipedia.org>

-<https://www.google.com/>